

Docket No. 5085

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the patent application of Ulli  
Serial No. 09/926694  
Filing date: 28.02.2002  
Title: Method and Device for Partially Applying a  
Surface Coating and Breathable Film with  
Such a Partial Surface Coating  
Group Unit: 1771  
Examiner: Zirker

Declaration of Andreas Ulli  
Dorfstrasse 22  
9305 Berg  
Switzerland

Sir,

I hereby declare that:

I am the inventor of US application 09/926694. I am a mechanical engineer graduated from the Swiss Federal Institute for Technology. I am responsible for technical support of research and development and of customers for Cavitec AG, a sister company of the Assignee of the present application.

I was asked to review US patent US 4732800 and US 5827579 as well as the above mentioned application and to describe typical applications of the technologies disclosed therein.

1. Disclosure of US 4732800 or US 5827579.

These documents (see e.g. title of US 4732800) relate to a product to be adapted to be stuck hot by pressure to flat articles. Such products are also called interlinings or fusible interlinings (see title of US 5827579).

Such interlinings are intermediate products comprising a support element which is provided with adhesive material. The intermediate article is intended to form a composite product. For this purpose a composite element is welded to the support by the use of heat and pressure (see e.g. column 1, line 20-22 of US 4732800). Typically, these intermediate products are stored in rolls and the fusible interlining is subsequently bonded on cloths so as to obtain the complex wanted (see column 1, line 28-30 of US 5827579).

The composite article is formed by welding a covering layer on one side of the flexible support.

The general principle of such interlinings is shown in the figure a of Annex I.

In order to weld the garment/cloth to the flexible support, the adhesive is heated up in such a way that it starts melting. US 4732888 and US 5827579 address the problem of so called "crossing" or "penetration" which is also called "return" (see column 1, line 26-28). When the adhesive is melted, it may penetrate the flexible support (which may be made of woven or knitted or non-woven material) and may thus soil the composite element. US 4732800 and US 5827579 address the problem of penetration/crossing/return. The solution according to these patents is schematically shown in figure b of Annex I. It is suggested to provide a second layer of a thermoplastic material arranged opposite the adhesive/garment. This layer is less fusible and thus operative as a barrier in relation to the first layer, i.e. it prevents return and crossing of the first layer/adhesive (see e.g. column 3, line 30-35 of US 4732800).

US 4732800 and US 5827579 show an interlining used to fabricate a two-ply composite structure. The interlining has, however, also a layer of thermoplastic material on that surface which is not to be covered with a garment/cloth.

Such composites are typically used for clothing which has, however, no specific functionality (which e.g. is not waterproof in view of the use of woven/knitted/non-woven material).

2. Solution according to the invention as disclosed in 09/926694 (point in point or PIP technology)

The invention disclosed in US application 09/851251 is directed to functional material, namely to waterproof, air permeable films which are used in functional wear. Such films are typically sold under brand names such as Goretex or Sympatex. The invention disclosed in the present application is directed to a three-ply laminate structure. Such a structure is schematically shown in figure c of Annex I. On both surfaces of a waterproof, air permeable film (forming a flexible support), there are arranged cover layers, e.g. made of a woven fabric.

The adhesive is only formed as a partial layer. The adhesive is typically formed as dots. Adhesive dots on both surfaces of the support material are aligned/arranged opposite one another. A discontinuous pattern of adhesive is necessary for the application of the support for functional

wear. A permanent layer or also a partial, but non-aligned layer would reduce the air breathable properties of the support layer.

### 3. Comparison

In Annex II there is shown a comparison between a standard three-ply lamination (i.e. a waterproof, air permeable film which on both sides is provided with a cover layer but where the adhesive dots are not aligned) and a so called PIP (point in point) lamination according to the invention where the adhesive dots are aligned/arranged opposite one another on both sides of the film.

Such garments typically are used for military purposes. The table in Annex II typically shows requirements 2MVTR Soll" required by the Netherlands or NATO. The air permeability should be above 5800 g/m<sup>2</sup> 24h. This cannot be achieved with a standard lamination. With a PIP technology, an improvement in air permeability of around 40% may be achieved. Samples of these garments provided by a licensee of the present application are attached hereto as Annex IIIa - IIIg.

The structure of these garments is typically as follows:

#### a) MOD Camouflage

A support material of the type Aquator 20 supplied by Dupont/Investa was used.

The support material is covered by Polyamide and PA66 Fabric material on the upper and lower surface, respectively.

Dots of a moisture curing Polyurethane adhesive are applied on both surfaces of the support material for attachment of the cover layer.

In the case of the standard product, adhesive dots on the upper and on the lower side are not aligned. The air permeability is of about 3350 g/m<sup>2</sup> 24h. In the PIP-product made in accordance with the present invention adhesive points are aligned. The air permeability is of 5970 g/m<sup>2</sup> 24h.

#### b) Sample „Netherlands Camouflage"

A support material of the type by Aquator 20 supplied by Dupont/Investa was used.

The support material is covered by a CO/PES (cotton/polyester) fabric and a polyamide fabric on the upper and lower surface, respectively.

Adhesive dots are applied on both surfaces of the support material for attachment of the cover layers.

The air permeability is of about 4850 g/m<sup>2</sup> 24h. In the PIP-product made in accordance with the present invention adhesive points are aligned. The air permeability is of 8400 g/m<sup>2</sup> 24h.

c) Sample „Nato Camouflage“

A support material of the type Auator 20 supplied by Dupont/Investa was used.

The support material is covered by Polyamide and PA66 fabric material on the upper and lower surface, respectively.

Dots are applied on both surfaces of the support material for attachment of the cover layer.

In the case of the standard product, adhesive dots on the upper and on the lower side are not aligned. The air permeability is of about 2950 g/m<sup>2</sup> 24h. In the PIP-product made in accordance with the present invention adhesive points are aligned. The air permeability is of 5000 g/m<sup>2</sup> 24h.

d) Sample „Nato Uni Oliv“

A support material of the type Auator 20 supplied by Dupont/Investa was used.

The support material is covered by Polyamide and PA66 fabric material on the upper and lower surface, respectively.

Dots are applied on both surfaces of the support material for attachment of the cover layer.

In the case of the standard product, adhesive dots on the upper and on the lower side are not aligned. The air permeability is of about 3450 g/m<sup>2</sup> 24h. In the PIP-product made in accordance with the present invention adhesive points are aligned. The air permeability is of 5500 g/m<sup>2</sup> 24h.

The samples according to PIP technology of these four different products are described by claim 8 of this application.

17-06-04

16:16

VON -Hepp Wenger &amp; Kyffel AG, Wil


+41-71-9139556

T-471 P.006/018 F-967

These tests have been made in accordance with the standardized measurement method according to DIN ISO 15496 (see annex IV).

I hereby declare that all statements made herein of my own knowledge are true, and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements are made with the knowledge that the making of wilful false statements or the like is punishable by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 of Title 18 of the United States Code and that such wilful false statements may jeopardize the validity of the application or any patents issued thereon.

Andreas Ulli

  
\_\_\_\_\_

Annexes:

Annex I

schematic comparison between prior art and the present invention

Annex II

result of comparative tests

Annex IIIa to IIIg

samples according to the tests

~~Annex IVa and IVb~~

~~schematic representation of the present invention~~

Annex IV

DIN ISO 15496

17-06-04 16:17 VON -Hepp Wenger &amp; Ryffel AG, Wil

+41-71-9139556

T-471 P.007/019 F-967

17/06/2004 15:12

DEUTSCHE NORM

Textilien — Messung der Wasserdampfdurchlässigkeit von Textilien  
als Qualitätskontrolle (ISO/DIS 15496:2001); Deutsche Fassung EN  
ISO 15496:200.

**DIN**  
EN ISO 15496

ICS

## NMP 545 Nr 11-01

Textiles — Measurement of water vapour permeability of textiles for the  
purpose of quality control (ISO/DIS 15496:2001); German version EN ISO  
15496:200.

Textiles — Mesurage de la perméabilité à la vapeur d'eau des textiles  
dans le but du contrôle qualité (ISO/DIS 15496:2001); Version allemande  
EN ISO 15496:200.

Die Europäische Norm EN ISO 15496:200. hat den Status einer Deutschen Norm.

### Nationales Vorwort

Der Arbeitsausschuss NMP 545 "Bekleidungsphysiologische Prüfung von Textilien" ist für diese Deutsche  
Norm zuständig.

Fortsetzung ...Seiten EN

Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

17-06-04 16:17 VON -Hepp Wenger & Kyffel AG, Wil

+41-71-9139556

T-471 P.008/019 F-967

**CEN TC 248**

Datum: 2001-08

**prEN ISO/DIS 15496**

**CEN TC 248**

Sekretariat BSI

**Textilien — Messung der Wasserdampfdurchlässigkeit von Textilien als  
Qualitätskontrolle (ISO/DIS 15496)**

*Textiles — Mesurage de la perméabilité à la vapeur d'eau des textiles dans le but du contrôle qualité*

*Textiles — Measurement of water vapour permeability of textiles for the purpose of quality control*

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm  
Dokument-Untertyp:  
Dokumentstufe: Parallele Umfrage  
Dokumentsprache: D

17-06-04 16:17 VON -Hepp Wenger &amp; Kyttel AG, Wil

+41-71-9139556

T-471 P.009/019 F-867

NK. 940 S. 3

24.06.2002 10:51

STFI E.V. CHEMNITZ

prEN ISO/DIS 15496 (D)

## Inhalt

Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	3
2 Begriffe	3
3 Symbole und Einheiten	3
4 Prinzip	4
5 Prüfeinrichtung	4
5.1 Membran	4
5.2 Messprobenhalter	5
5.3 Stützgestell für Messprobenhalter	5
5.4 Wasserbad	5
5.5 Messbecher	5
5.6 Kaliumacetatlösung	5
5.7 Waage	5
5.8 Prüfraum	5
6 Vorbereitung	5
6.1 Messproben	6
6.2 Messbecher	6
7 Durchführung	6
7.1 Einsetzen der Messproben und Vorlaufzeit	6
7.2 Platzieren der Messbecher auf dem Wasserbad	6
7.3 Überprüfen der Membran des Messprobenhalters auf Wasserdichtheit	6
8 Berechnung und Auswertung	6
9 Präzision der Ergebnisse	7
9.1 Wiederholbarkeit	7
9.2 Vergleichbarkeit	7
10 Prüfericht	7
Anhang A (informativ) Wasserdampfdurchlässigkeit – Anwendung der Prüfergebnisse	11
Anhang B (informativ) Schalenverfahren mit festem Trocknungsmittel	12



17-06-04 16:17 VON -Hepp Wanger &amp; Ryffel AG, Wil

+41-71-9139556

T-471 P.010/019 F-967

17/06/2004 13:43

NK. 99V 0. T

24. JUN. 2002 10:51

STFI E. V. CHEMNITZ

prEN ISO/DIS 15496 (D)

## Vorwort

Dieses Dokument wurde vom CEN/TC 248 "Textilien und textile Erzeugnisse" in Zusammenarbeit mit dem ISO/TC 63 "Textiles" erarbeitet.

Dieses Dokument ist derzeit zur Parallelen Umfrage vorgelegt.

## Anwendungsbereich

Diese internationale Norm beschreibt ein vergleichsweise einfaches Verfahren zur Prüfung der Wasserdampfdurchlässigkeit von Textilien, um den Herstellern ein eindeutig anerkanntes Verfahren zur Qualitätskontrolle in ihren Betrieben zur Verfügung zu stellen.

Das in dieser Norm beschriebene einfache Prüfverfahren darf nicht zur Klassifizierung des Wasserdampfdurchgangswiderstandes von Textilien nach den Werten verwendet werden, die in Produktnormen, insbesondere für Arbeitsschutzausrüstungen, hinsichtlich der physiologischen Auswirkungen festgelegt sind.

## 2 Begriffe

Für die Anwendung dieser internationalen Norm gilt der folgende Begriff:

### 2.1

**Wasserdampfdurchlässigkeit (WVP)**  
die Wasserdampfdurchlässigkeit WVP ist ein Merkmal eines textilen Flächengebildes, das die Wassermenge beschreibt, die je Quadratmeter, je Stunde, je Einheit der Differenz des Wasserdampfdrucks über die Probe durch die textile Fläche diffundiert

## 3 Symbole und Einheiten

### 3.1

Fläche der Messbecheröffnung, in  $m^2$

### 3.2

$\Delta t$   
Messdauer, in h

### 3.3

$\Delta m$   
Massenänderung des Messbechers während der Dauer  $\Delta t$ , in g

### 3.4

$\Delta m_{app}$   
Massenänderung des Messbechers in dem Probenhalter, der nur die Membran enthält, während der Dauer  $\Delta t$ , in g

### 3.5

$\Delta p$   
Differenz des Wasserdampfpartialdrucks über die Probe, in Pa

17-06-04 16:17 VON -Happ Wenger & Kyffel AG, Wil  
24. JAN. 2002 10:51 SIFI E. V. CHEMNITZ

+41-71-9139556

T-471 P.011/019 F-967

## EN ISO/DIS 15496 (D)

3.6

 $P_{\text{a}}$   
Sättigungs-Wasserdampfdruck bei der Wasserbadtemperatur  $T_{\text{a}}$  in Pa

3.7

RH

relative Luftfeuchte im Gleichgewicht mit gesättigter Kaliumacetatlösung, in %

3.8

 $T_{\text{a}}$ 

Temperatur im Prüfraum, in °C

3.9

 $T_{\text{b}}$ 

Temperatur des Wasserbades, in °C

3.10

WYP

Wasserdampfdurchlässigkeit der Probe, in  $\text{g/m}^2 \cdot \text{Pa} \cdot \text{h}$ 

3.11

WYP<sub>app</sub>Wasserdampfdurchlässigkeit der Prüfeinrichtung, in  $\text{g/m}^2 \cdot \text{Pa} \cdot \text{h}$ 

## 4 Prinzip

Die zu prüfende Probe wird zusammen mit einer wasserdichten, aber hoch wasserdampfdurchlässigen, Wasser abweisenden mikroporösen Membran (im weiteren „Membran“ genannt) auf einer Ringhalterung befestigt und dann so in ein Wasserbad eingetaucht, dass die Membran mit dem Wasser in Berührung kommt. Diese Anordnung wird dort für 15 min belassen. Ein Becher mit gesättigter Kaliumacetatlösung, die an der Probenoberfläche eine relative Luftfeuchte von ca. 23 % erzeugt, und die mit einem zweiten Stück derselben Membran bedeckt ist, wird gewogen und dann auf die Messprobe in dem Ringhalter gesetzt, so dass die Membran die Probe berührt. Es kommt zu einem Durchtritt von Wasserdampf durch die Probe von der Wasserseite in den Becher (siehe Bild 1). Nach 15 min wird der Becher herausgenommen und nochmals gewogen. Gleichzeitig wird eine Vergleichsprüfung ohne Messprobe durchgeführt, um die Wasserdampfdurchlässigkeit der beiden Membranen, d. h. der Prüfeinrichtung, zu bestimmen. Die Wasserdampfdurchlässigkeit der Probe kann dann unter Berücksichtigung des Einflusses der beiden Membranen berechnet werden.

## 5 Prüfeinrichtung

Das Schema der Prüfanordnung zeigt Bild 1.

## 5.1 Membran

Jede verwendete Membran muss wasserdicht, mikroporös und Wasser abweisend sein<sup>1)</sup>. Sie muss eine hohe Wasserdampfdurchlässigkeit haben, damit zwei Lagen der Membran eine Wasserdampfdurchlässigkeit von mehr als  $1,5 \text{ g/m}^2 \cdot \text{Pa} \cdot \text{h}$  aufweisen, wenn nach dieser Norm gemessen wird.

## 5.2 Messprobenhalter

Die Messprobenhalter müssen aus einem Metall- oder Kunststoffring mit einer gefrästen Nut bestehen, auf dem die Probe in Verbindung mit der Membran mittels eines in die Nut passenden Gummirings gehalten wird (siehe Bild 2). Der Gummiring muss so fest sitzen sein, dass Messprobe und Membran gespannt bleiben. Die untere Außenkante des Messprobenhalters sollte abgerundet sein.

<sup>1)</sup> Erhältlich bei W. L. Gore & Associates GmbH, Postfach 1149, D-85636 Putzbrunn.

17-06-04 16:18 VON -Happ Wenger &amp; Ryitel AG, Wil

+41-71-9139556

T-471 P.012/018 F-967

NR. 740 J. 0

STFI E.V. CHEMNITZ

prEN ISO/DIS 15496 (D)

### 5.3 Stützgestell für Messprobenhalter

Das Stützgestell sollte aus zwei von Abstandshaltern auseinander gehaltenen Platten bestehen, die die Messprobenhalter im Wasser stützen (siehe Bild 3). Beide Platten sollten mindestens sechs ausgeschnittene Löcher aufweisen, wobei diejenigen in der oberen Platte groß genug sein müssen, damit der Halter mit Probe und Membran hindurchpasst. Die Löcher in der unteren Platte sind kleiner als die Messprobenhalter, jedoch größer als die Becheröffnung, und sie sind mit den Löchern in der oberen Platte zentriert. Das Stützgestell ist mit vier senkrecht verstellbaren Schrauben so befestigt, dass der Messprobenhalter bis zu einer Tiefe von  $(5 \pm 2)$  mm in das Wasser eintaucht.

Es wird empfohlen, die Löcher im Stützgestell fortlaufend zu nummerieren.

### 5.4 Wasserbad

Das Wasserbad besteht aus einem durchsichtigen Glas- oder Kunststoffbehälter mit destilliertem Wasser, das mittels eines Immersionsthermostaten mit einer Umwälzpumpe bei einer Temperatur von  $(23 \pm 0,1)$  °C gehalten wird, und der groß genug ist, das Stützgestell aufzunehmen. Die Wassertemperatur muss an mindestens vier Stellen, angrenzend an die vier Ecken des Stützgestells, gleichzeitig gemessen werden. Um eine gleichmäßige Temperaturverteilung im Wasser zu erreichen, muss die Zuleitung oder Ableitung der Thermostat-Umwälzpumpe mit einem Schlauch bis zur dem Thermostat gegenüberliegenden Seite des Behälters verlängert werden. Es sollte darauf geachtet werden, die Bildung von Luftblasen zu vermeiden, entweder durch Auekochen des destillierten Wassers unmittelbar vor der Verwendung und/oder durch Verringern der Geschwindigkeit des Thermostat-Pöhrwerkes.

### 5.5 Messbecher

Der Messbecher muss aus durchsichtigem Kunststoff sein, mit einem Innendurchmesser zwischen 85 mm und 95 mm, mit einer zulässigen Abweichung von  $\pm 1$  mm, und einem Volumen von mindestens 250 ml.

### 5.6 Kaliumacetatlösung

Gesättigte Kaliumacetatlösung ist durch gründliches Vermischen von trockenem Kaliumacetat (analysenrein) mit destilliertem Wasser herzustellen, und zwar im Verhältnis von 100 g Kaliumacetat auf 31 g Wasser. Die Mischung muss homogen und frei von Klumpen sein; es muss ermöglicht werden, dass sich bei einer Temperatur von  $(23 \pm 2)$  °C während einer Dauer von mindestens 12 Stunden ein Gleichgewicht einstellen kann. Sie muss flüssig genug sein, um die Membran zu bedecken, wenn der Becher vor der Prüfung umgestülpt wird. Die Lösung muss während der gesamten Prüfung gesättigt sein (angezeigt durch weißes oder opakes Aussehen).

### 5.7 Waage

Die Waage muss in der Lage sein, eine Masse von ungefähr 150 g mit einer Genauigkeit von  $\pm 1$  mg zu bestimmen.

### 5.8 Prüfraum

Die Prüfung ist in einem Raum bei einer Temperatur von  $(23 \pm 2)$  °C durchzuführen.

## 6 Vorbereitung

### 6.1 Messproben

Mindestens drei Messproben des textilen Flächengebildes mit einem Durchmesser von ungefähr 180 mm werden zugeschnitten. Die als Messprobenabdeckung in dem Messprobenhalter verwendete Membran sollte einen Durchmesser von ungefähr 200 mm aufweisen. Wenn die Probe auf dem Messprobenhalter befestigt ist, muss die Membran, die während des Gebrauchs der Textile dem Körper zugewandt ist, Berührung mit der Membran des Messprobenhalters haben, außer es wird anders gefordert. Messprobe und Membran müssen ohne Knitter und Verdrehung mit einem Gummiring auf dem Messprobenhalter befestigt werden. Zwischen Messprobe und Membran dürfen keine Luftspalten sein. Ein Vergleichs-Messprobenhalter nur mit Membran wird angefertigt, damit die Wasserdampfdurchlässigkeit der Prüfeinrichtung gemessen werden kann.

17-06-04 16:18 VON -Hepp Wenger &amp; Ryffel AG, Wil

+41-71-9139556

T-471 P.013/019 F-867

17/06/2007  
PREN ISO/DIS 15498 (D)

## 6.2 Messbecher

Jeder Messbecher wird mit ungefähr 120 g gesättigter Kaliumacetatlösung gefüllt und dann mit einem kreisrunden Stück Membran versiegelt. Dazu werden die Kanten des Messbechers kurz über ein Bügeleisen oder einen Lötkolben gerollt, während die Membran straff gespannt ist, z. B. durch Verwendung eines Gummibandes. Überschüssige Membran sollte beschnitten werden, damit der Inhalt des Bechers sichtbar ist. Vor jeder Messung sollte die Versiegelung des Bechers auf Lecks geprüft werden, indem der Becher für etwa 3 min auf ein saugfähiges Papier gestülpt wird, das nicht nass werden darf. Die Kaliumacetatlösung muss während der Prüfung immer gesättigt (opak oder weiß) sein.

## 7 Durchführung

### 7.1 Einsetzen der Messproben und Vorlaufzeit

Alle Messprobenhalter mit textilen Flächengebilde und Membran und der eine Messprobenhalter nur mit Membran werden in Abständen von  $(30 \pm 5)$  s in der Reihenfolge der Löcher in das Stützgestell eingesetzt. Es muss überprüft werden, ob sich zwischen der Membran und der Wasseroberfläche keine Luftblasen befinden. Nach etwa 10 min sind die Messproben auf Runzeln zu überprüfen und falls erforderlich, werden sie zurecht gerückt, ohne sie aus dem Wasserbad zu entfernen. Die Messprobenhalter sind für insgesamt  $15 \text{ min} \pm 10 \text{ s}$  in dem Wasserbad zu belassen, bevor der Messbecher auf die Messprobe gesetzt wird.

### 7.2 Platzieren der Messbecher auf dem Wasserbad

Die Messbecher werden gewogen ( $m_0$ ), umgestülpt, leicht geschüttelt, um die Kaliumacetatlösung gleichmäßig über die Membran zu verteilen, und dann werden sie mittig auf die Oberfläche der Messproben in Abständen von  $(30 \pm 5)$  s in derselben Reihenfolge gesetzt wie vorher die Messprobenhalter in das Stützgestell. Ein Becher wird mittig auf den Vergleichsmessprobenhalter gesetzt,  $15 \text{ min} \pm 10 \text{ s}$  nachdem jeder Becher auf die Messproben platziert wurde, werden sie entfernt und erneut gewogen ( $m_1$ ).

### 7.3 Überprüfen der Membran des Messprobenhalters auf Wasserdichtheit

Die Messprobe wird vom Messprobenhalter entfernt und die Membran und die Messprobe werden auf Wasserlecks untersucht. Falls ein Wasserleck aufgetreten ist, werden die Werte dieser Messprobe von der Auswertung ausgeschlossen.

## 8 Berechnung und Auswertung

Die Wasserdampfdurchlässigkeit der Messproben wird folgendermaßen berechnet:

[1]	$\Delta m$	=	$m_1 - m_0$	$0,1132$	$\text{g}$
[2]	$WVP_{app}$	=	$\frac{\Delta m_{app}}{a \cdot \Delta p \cdot \Delta t}$	$\frac{0,1132}{0,0061312 \cdot 2168 \cdot 0,25} = 3,35 \text{ h}$	$\text{g/m}^2 \cdot \text{Pa} \cdot \text{h}$
[3]	WVP	=	$\left[ \frac{a \cdot \Delta p \cdot \Delta t}{\Delta m} \cdot \frac{1}{WVP_{app}} \right]^{-1}$	$\frac{0,0061312 \cdot 2168 \cdot 0,25}{0,1132} = 8,774$	$\text{g/m}^2 \cdot \text{Pa} \cdot \text{h}$

ANMERKUNG Die relative Luftfeuchte im Gleichgewicht mit gesättigter Kaliumacetatlösung bei der Temperatur  $T$ , beträgt:

[4]	RH	=	$22,4388 + 0,166288 \times T_b - (0,612883 \times 10^{-2}) \times T_b^2$	%
-----	----	---	--	---

Wenn  $T_b = 23,0^\circ \text{C}$  ist RH = 22,8 %

und dann ist  $\Delta p = \frac{p_{\text{sat}} \cdot RH}{100} = 2805 - 640 = 2168 \text{ Pa}$

17-06-04

16:18

VON -Hepp Wenger &amp; Wyffel AG, Wil

+41-71-9139556

T-471 P.014/019 F-967

NK. 940

S. 0

LANZIGE 10:52

STFI E.V. CHEMNITZ

prEN ISO/DIS 15496 (D)

ANMERKUNG Gleichung [4] nach L. Greenspan: Humidity fixed points of binary saturated aqueous solutions. J. of Res. NBS (1977) 89-90.

## 9 Präzision der Ergebnisse

### 9.1 Wiederholbarkeit

6 Laboratorien prüften 2 Gewebe dreimal. Der Mittelwert der Standardabweichung betrug  $0,007 \text{ g/m}^2 \cdot \text{Pa} \cdot \text{h}$ .

### 9.2 Vergleichbarkeit

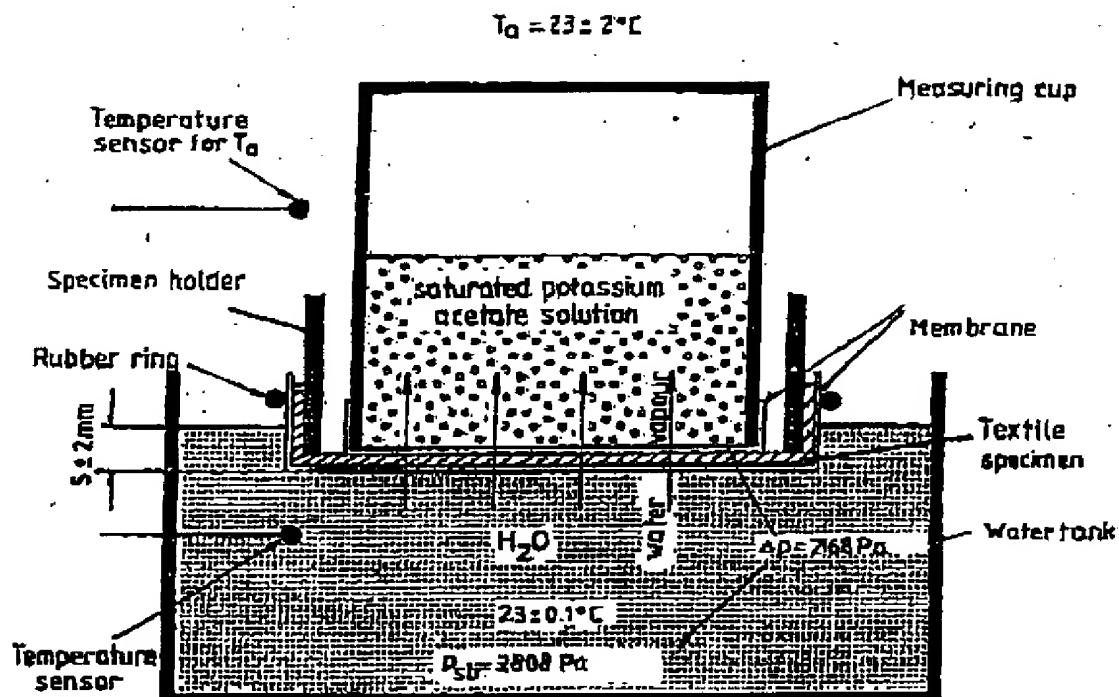
6 Laboratorien, die 4 Messproben von 4 verschiedenen textilen Flächengebilden mit einer Wasserdampfdurchlässigkeit im Bereich von  $0,08 \text{ g/m}^2 \cdot \text{Pa} \cdot \text{h}$  bis  $0,24 \text{ g/m}^2 \cdot \text{Pa} \cdot \text{h}$  prüften, zeigten eine Standardabweichung von  $0,011 \text{ g/m}^2 \cdot \text{Pa} \cdot \text{h}$ .

## 10 Prüfbogen

Der Prüfbogen muss mindestens die folgenden Angaben enthalten:

- Verweis auf diese Internationale Norm;
- Beschreibung des Prüfmusters;
- Operierung der Messproben nach 6.1;
- Anzahl der Messproben je Muster;
- Temperatur im Prüfraum  $T_1$  und des Wasserbades  $T_2$  während der Prüfdauer;
- Differenz des Wasserdampfpartialdruckes über die Proben  $\Delta p$ ;
- arithmetischer Mittelwert der Wasserdampfdurchlässigkeit  $WVP$ ;
- $WVP_{app}$  der Prüfeinrichtung;
- Einzelheiten etwaiger Abweichungen von dieser Internationalen Norm;
- Prüfdatum.

DIN ISO/DIS 15496 (D)



- 1  $T_a = (23 \pm 2)^\circ\text{C}$
- 2 Messfühler für  $T_a$
- 3 Messprobenhalter
- 4 Gummining
- 5 Messfühler für  $T_b$
- 6 Messbecher
- 7 Membran
- 8 Textile Messprobe
- 9 Wasserbehälter
- 10 gesättigte Kaliumacetatlösung
- 11 Wasserdampf

Bild 1 — Schema der Prüfanordnung für die Bechermethode

17-06-04

16:18

VON -Hepp Wenger &amp; Kufel AG, Wil

+41-71-9139556

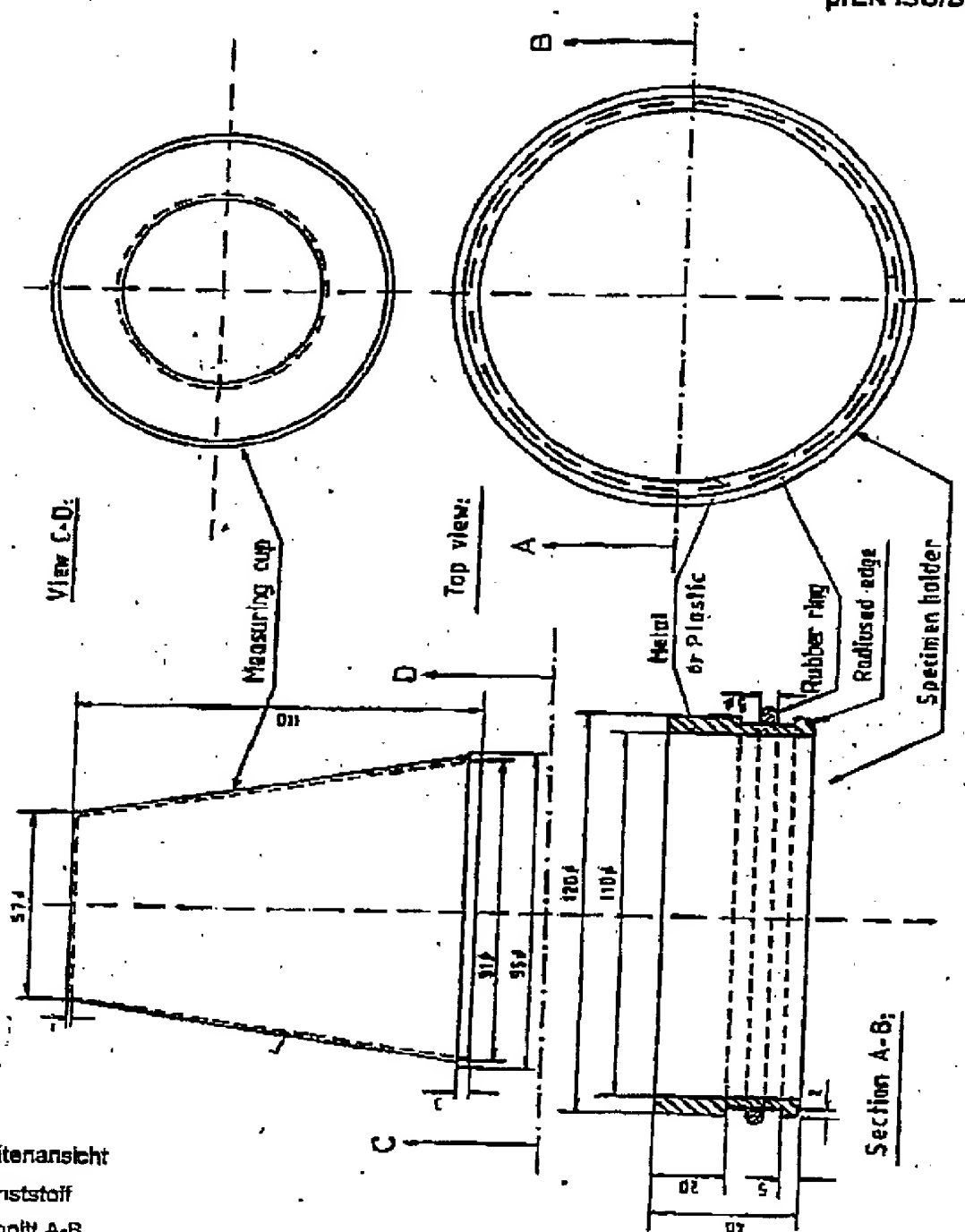
T-471 P.016/019 F-967

24. JAN. 2002 10:52

STFI E.V. CHEMNITZ

NR. 940 S. 10

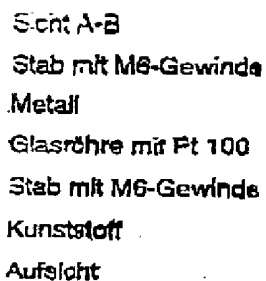
prEN ISO/DIS 15498 (D)



- 1 Seitenansicht
- 2 Kunststoff
- 3 Schnitt A-B
- 4 Sicht C-D
- 5 Messbecher
- 6 Aufsicht
- 7 Metall oder Kunststoff
- 8 Gummiring
- 9 abgerundete Kante
- 10 Messprobenhalter

Bild 2 — Typische Maße von Messbecher und Messprobenhalter

**Bild 3 — Typische Maße des Stützgestells für Mesoprobenhalter**





17-06-04

18:19

VON -Hepp Wenger & Ryffel AG, Wil

+41-71-9139556

T-471 P.018/018 F-967

prEN ISO/DIS 15496 (D)

## **Anhang A** **(informativ)**

### **Wasserdampfdurchlässigkeit – Anwendung der Prüfergebnisse**

Da die Prüfbedingungen unterschiedlich sind, können die Werte für WVP, die bei einer Prüfung nach dieser Norm erzielt werden, erheblich von den  $W_a$ -Werten nach ISO 11092 abweichen. Deshalb können die WVP-Werte nicht zur Klassifizierung physiologischer Auswirkungen von Textilien verwendet werden, für die ISO 11092 als Prüfverfahren zitiert ist.

**ANMERKUNG** Es ist zu berücksichtigen, dass eine Abweichung von der in dieser Internationalen Norm vorgeschriebenen Temperatur von 23 °C für Wasserbad und Prüfraum die Prüfergebnisse signifikant verändern kann.

17-06-04 16:20 VON -Hepp Wenger & Joffel AG, Wil  
Zürich, 2002 IV.22 DITL C: Y. UNEMANN

+41-71-9139556

T-471 P.018/018 F-967

NK. 940 S. 13

EN ISO/DIS 15486 (D)

## Anhang B (informativ)

### Schalenverfahren mit festem Trocknungsmittel

B0: den Zweck dieser Norm sind Schalenverfahren mit festem Trocknungsmittel zur Messung der Wasserdampfdurchlässigkeit von Textilien, wie sie in einer Reihe von Nationalen Normen festgelegt sind, aus folgenden Gründen ungeeignet:

B.1 Bei „atmungsaktiven“ Textilien kann die Menge an Wasserdampf, der in die Schale diffundiert, so hoch sein, dass das Trocknungsmittel an seiner Oberfläche gesättigt wird. Dadurch ist das Prüfergebn für die Wasserdampfdurchlässigkeit der Messproben nicht repräsentativ, sondern drückt die Absorptionseigenschaften der Trocknungsmittel aus. Außerdem weisen damit ab einem bestimmten Niveau von Atmungsaktivität alle Textilien das gleiche Ergebnis auf und zeigen nicht die wirklichen Unterschiede in ihrer Wasserdampfdurchlässigkeit.

B.2 Der unvermeidbare Luftspalt zwischen der Messprobe und der Oberfläche des Trocknungsmittels hat in vielen Fällen eine weitaus niedrigere Wasserdampfdurchlässigkeit als die Messprobe. Weil diese Wasserdampfdurchlässigkeit des Luftspalts nicht mit ausreichender Genauigkeit bestimmt werden kann, verfälscht sie die Prüfergebnisse.

B.3 Die Messdauer von mehreren Stunden widerspricht der Forderung nach einer schnellen Prüfung, die den Herstellern die Möglichkeit für rechtzeitige Korrekturen des Produktionsprozesses gibt, falls Abweichungen von der erwarteten Wasserdampfdurchlässigkeit der Textilie gefunden werden.

B.4 Die Messprobe muss auf die Schale mit Klebstoff fixiert werden, wobei es oft schwierig ist, die notwendige Versiegelung zu erreichen, und nach der Prüfung muss der Klebstoff von der Schale entfernt werden. Diese Prozeduren sind umständlich und zeitaufwändig, was mit der Forderung nach einem schnellen Prüfverfahren mit einfacher Handhabung unvereinbar ist.

**Intelligente Produkte mit Funktion**  
**Sophisticated Products with Function**

**Topaz**  
 by **trans-textil**

**MOD**  
**PIP**

**Trans - Textil® GmbH**

Pommernstr. 11, D - 83395 Freilassing  
 Postfach 1680, D - 83383 Freilassing

Telefon (0049) 08654/6607-0  
 FAX: (0049) 08654/6607-10



**technische  
 Daten**



• <b>MVTR</b>	Soll	ca. 5800 g/m <sup>2</sup> /24h
	Ist	ca. 5970 g/m <sup>2</sup> /24h

  
**Intelligente Produkte mit Funktion**  
**Sophisticated Products with Function**

**Topaz**  
by **trans-textil**

**MOD**  
*Standard*

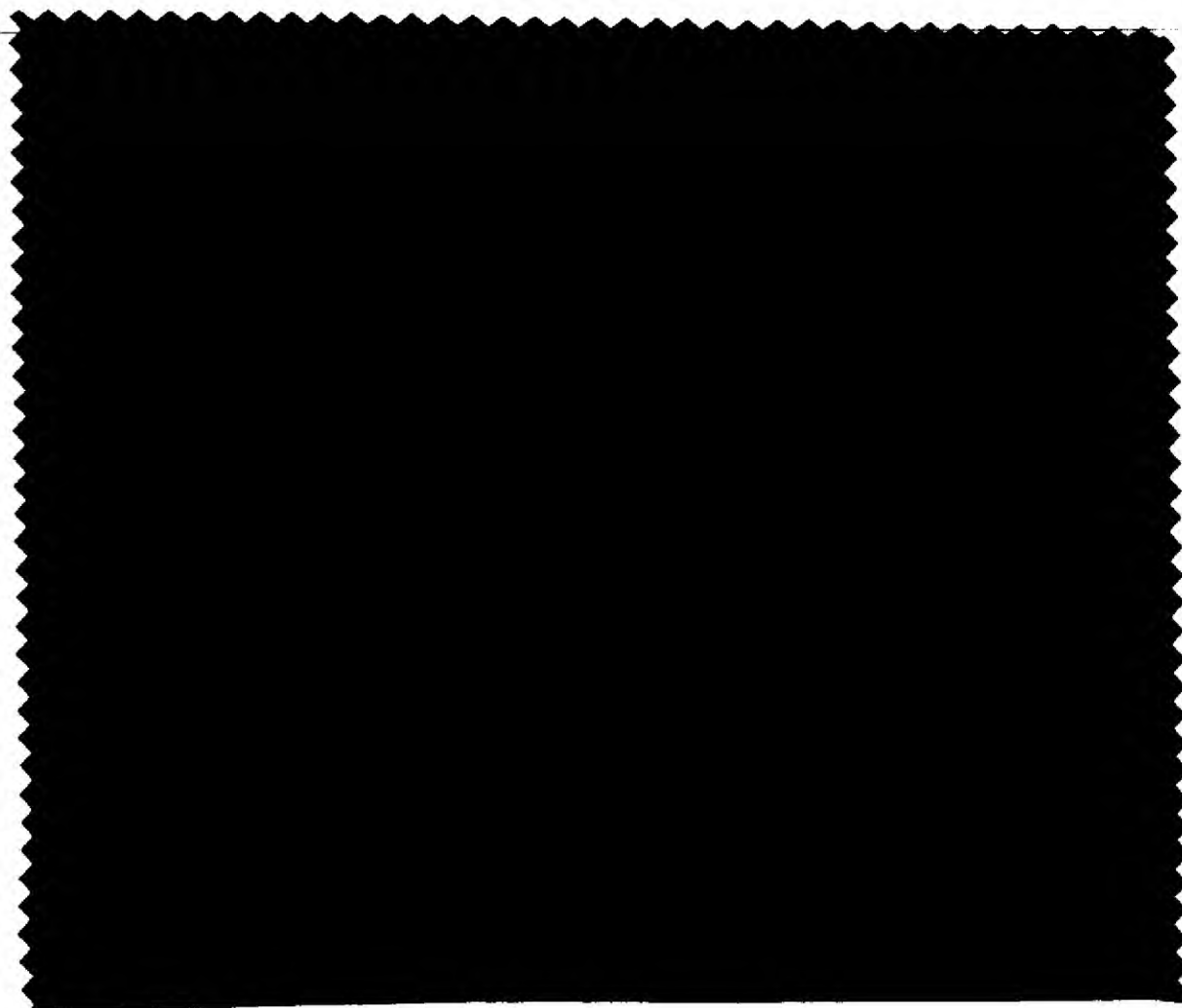
**Trans - Textil® GmbH**

Pommernstr. 11, D - 83395 Freilassing  
Postfach 1680, D - 83383 Freilassing

Telefon (0049) 08654/6607-0  
FAX: (0049) 08654/6607-10



**technische  
Daten**



- **MVTR** Soll ca. 5800 g/m<sup>2</sup>/24h  
Ist ca. 3350 g/m<sup>2</sup>/24h



nach Öko-lex Standard 100  
Prof. Nr. 97.0.8065 TI Hohenstein

lib

**Intelligente Produkte mit Funktion**  
**Sophisticated Products with Function**

**Topaz**  
 by trans-textil

**NATO-  
 UNI**

**Standard**

**Trans - Textil® GmbH**



Pommernstr. 11, D - 83395 Freilassing  
 Postfach 1680, D - 83383 Freilassing

Telefon (0049) 08654/6607-0  
 FAX: (0049) 08654/6607-10



**technische  
 Daten**



nach Öko-Tex Standard 100  
 Prüf-Nr. 97.0.8065 El Hohenstein

IIIc

**Intelligente Produkte mit Funktion**  
**Sophisticated Products with Function**

**Topaz**  
by **trans-textil**

**NATO-  
UNI  
PIP**

**Trans - Textil<sup>®</sup> GmbH**

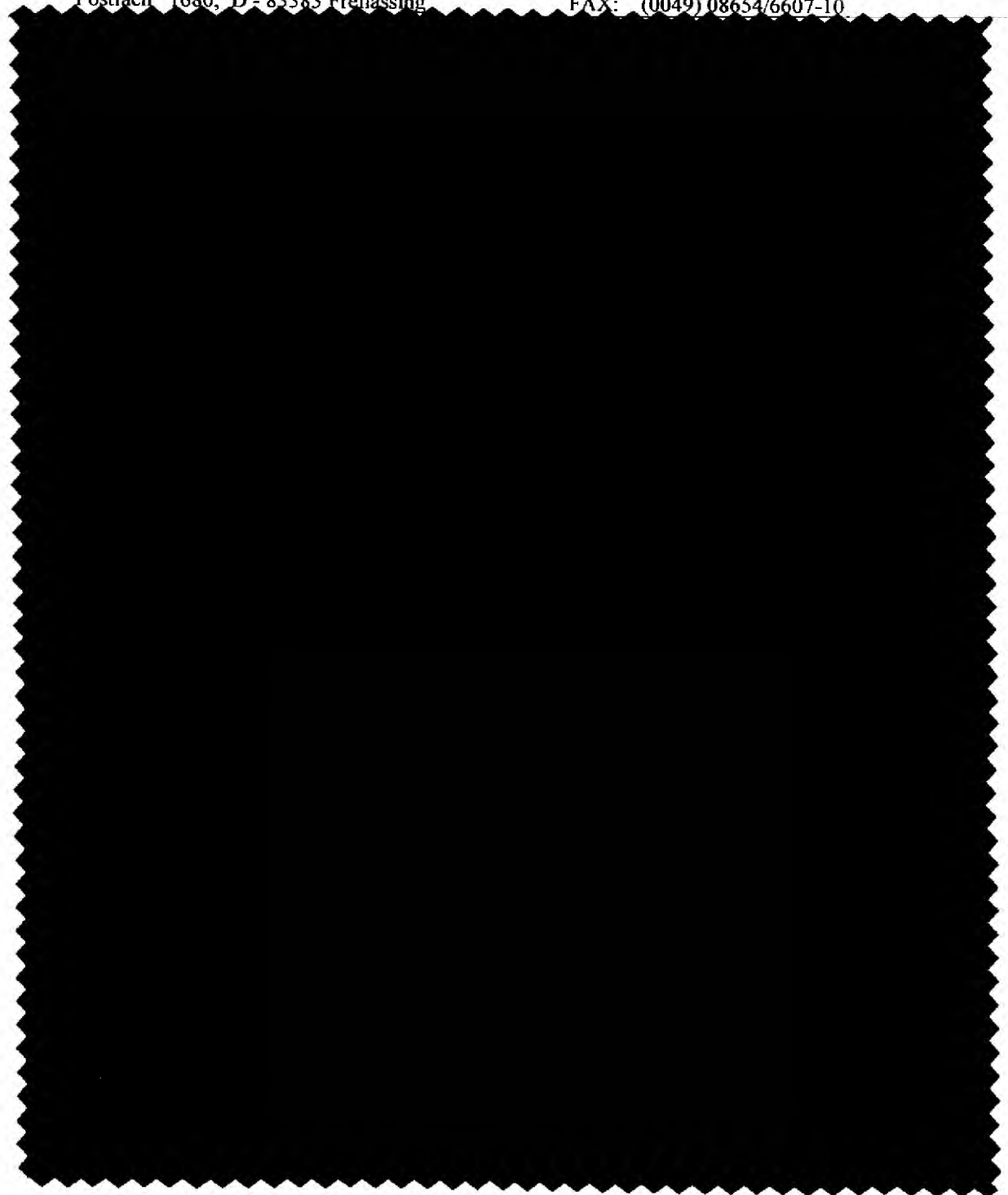


Pommernstr. 11, D - 83395 Freilassing  
Postfach 1680, D - 83383 Freilassing

Telefon (0049) 08654/6607-0  
FAX: (0049) 08654/6607-10



**technische  
Daten**



nach Öko-Tex Standard 100  
Prod.-Nr. 97.0.8065 Fl. Hohenstein



**Intelligente Produkte mit Funktion**  
**Sophisticated Products with Function**

**Topaz**  
by **trans-textil**

**NATO-  
CMU  
PIP**

**Trans - Textil<sup>®</sup> GmbH**

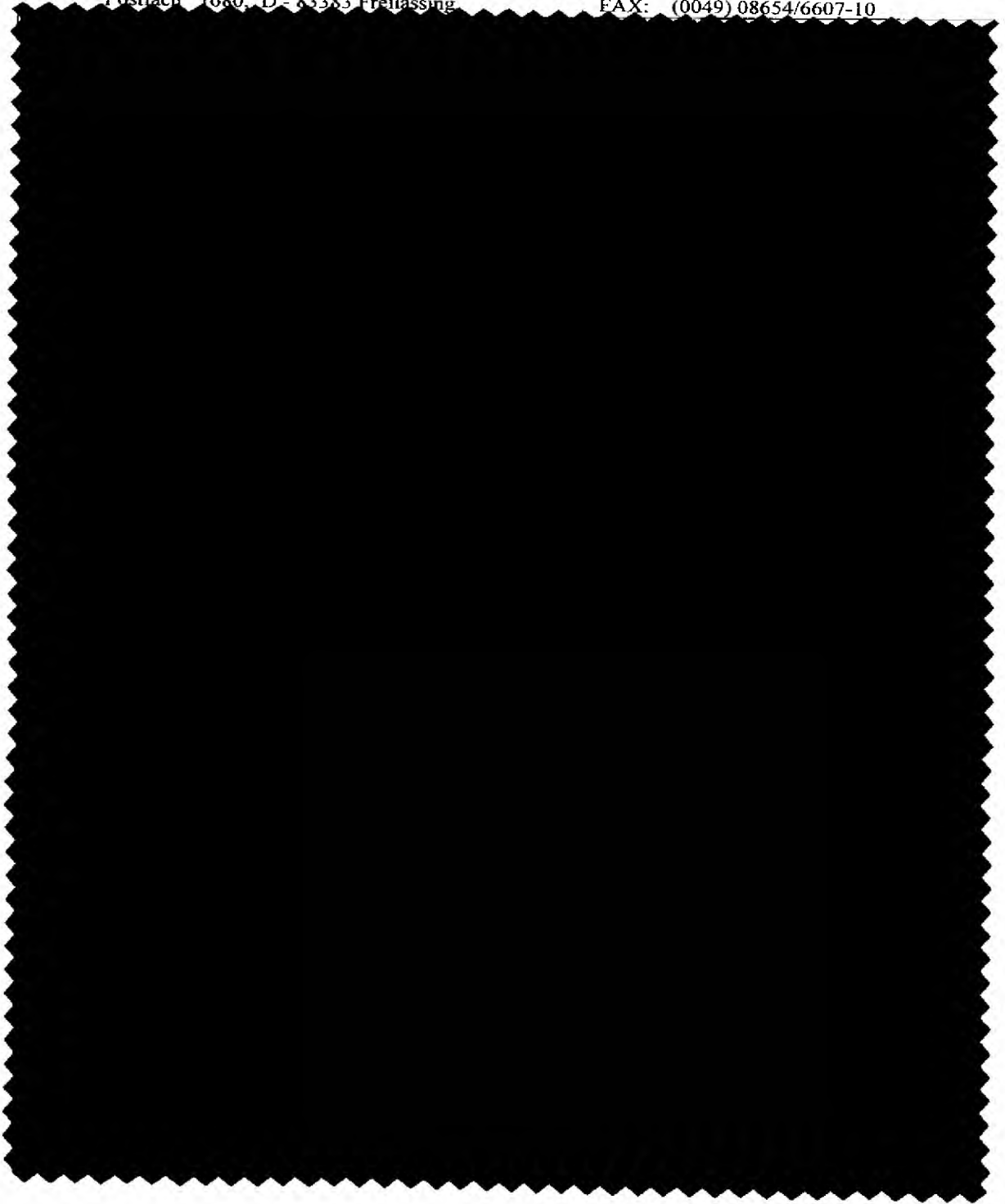


Pommernstr. 11, D - 83395 Freilassing  
Postfach 1680, D - 83383 Freilassing

Telefon (0049) 08654/6607-0  
FAX: (0049) 08654/6607-10



**technische  
Daten**



nach Öko-Tex Standard 100  
Prüf-Nr. 97.0.8065 FI Hohenstein

IIIQ

**Intelligente Produkte mit Funktion**  
**Sophisticated Products with Function**

**Topaz**  
by **trans-textil**

**NL-CMU**

**PIP**

**Trans - Textil® GmbH**

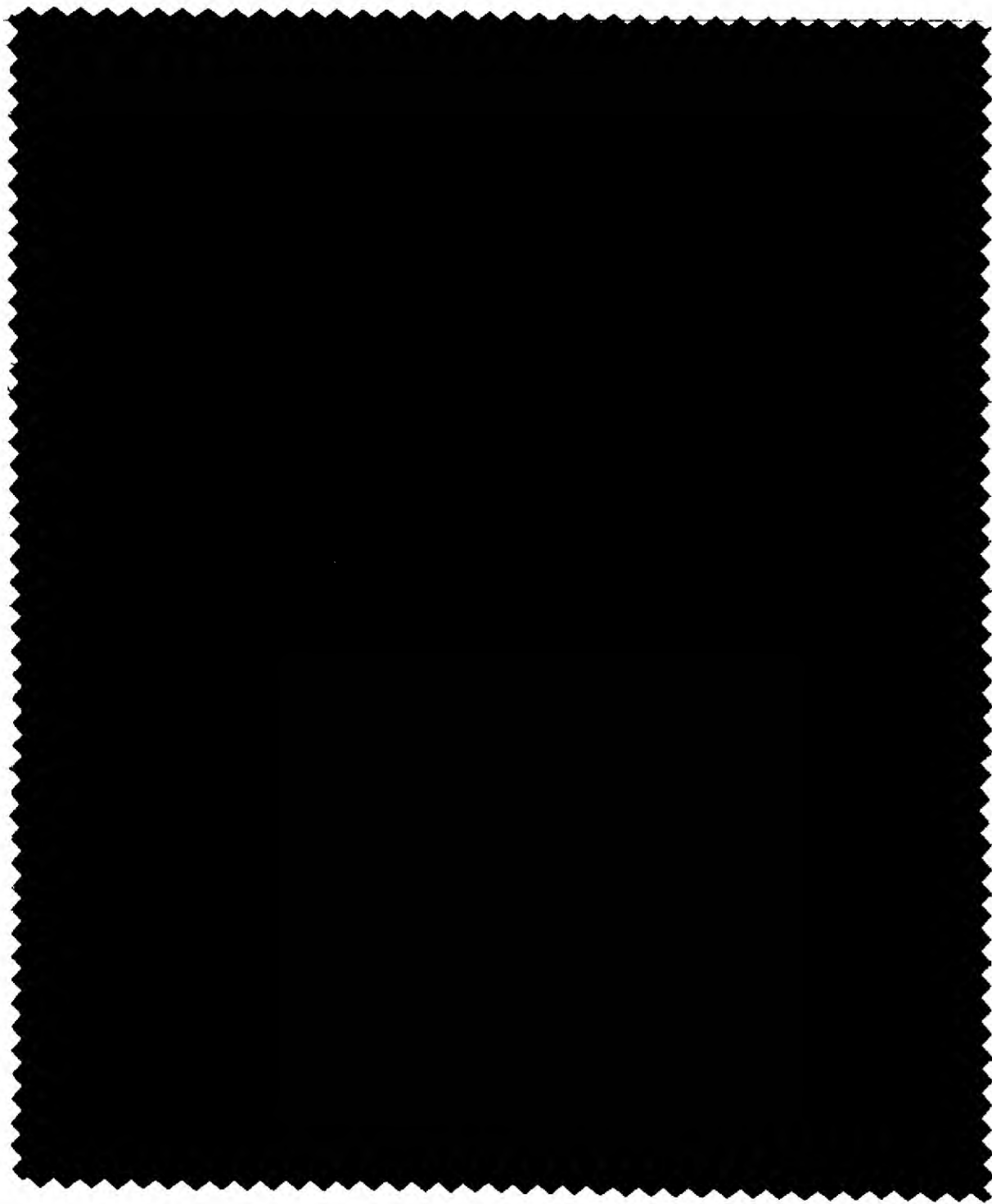
Pommernstr. 11, D - 83395 Freilassing  
Postfach 1680, D - 83383 Freilassing

Telefon (0049) 08654/6607-0  
FAX: (0049) 08654/6607-10

**tüv**  
**CERT**  
EN ISO 9001  
Zertifikat Nr. 20 100 2094



**technische  
Daten**



nach Öko-tex Standard 100  
Prüf-Nr. 97.0.9065 IT Hohenstein





**Intelligente Produkte mit Funktion**  
**Sophisticated Products with Function**

**Topaz**  
by **trans-textil**

**NL-CMU**  
*Standard*

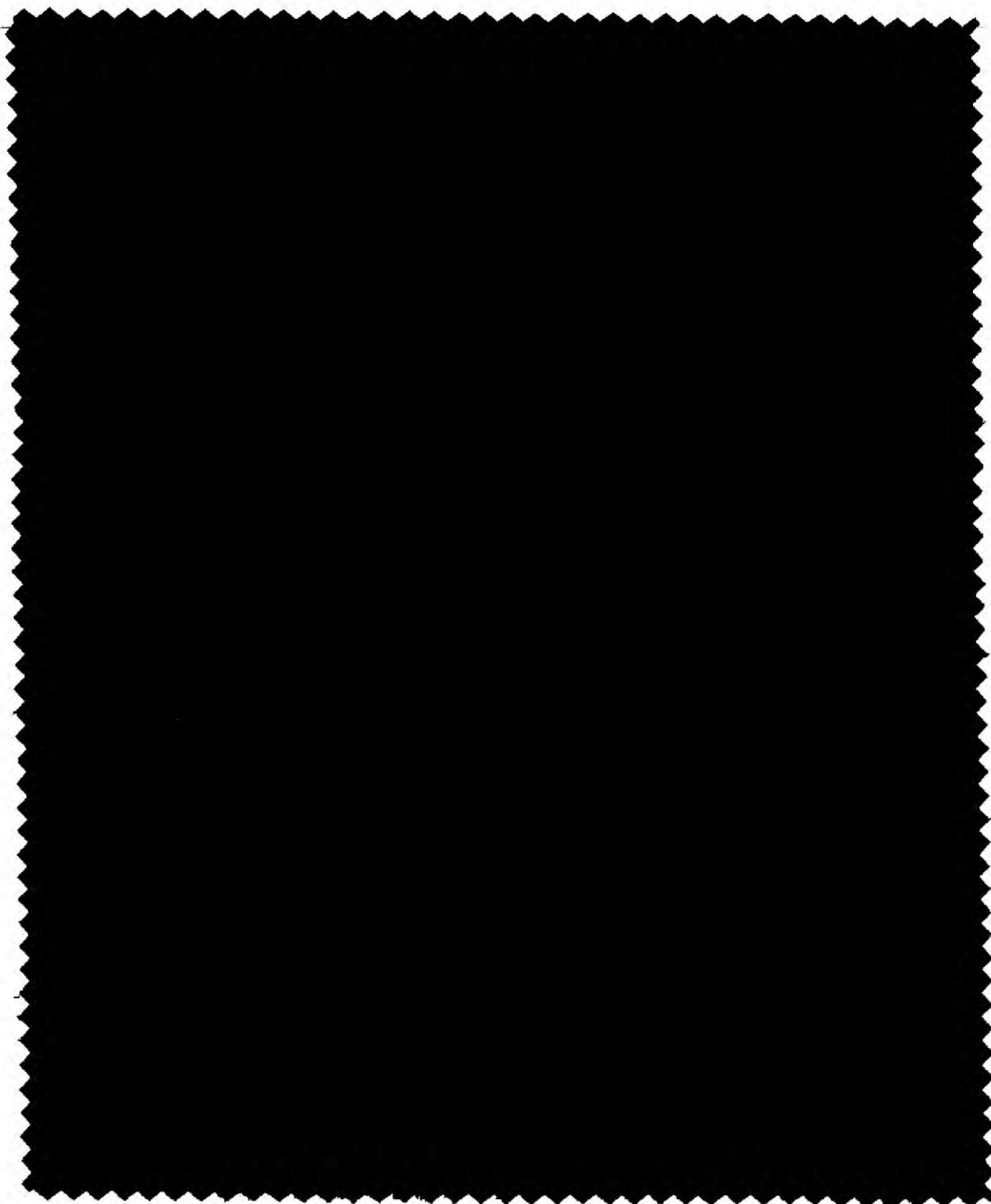
**Trans - Textil® GmbH**

Pommernstr. 11, D - 83395 Freilassing  
Postfach 1680, D - 83383 Freilassing

Telefon (0049) 08654/6607-0  
FAX: (0049) 08654/6607-10



**technische  
Daten**



nach Oeko-Tex Standard 100  
Prüf-Nr. 97.0.8065 FI Hohenstein

**Intelligente Produkte mit Funktion**  
**Sophisticated Products with Function**

**Topaz**  
by **trans-textil**

**NATO-  
CMU**

**Standard**

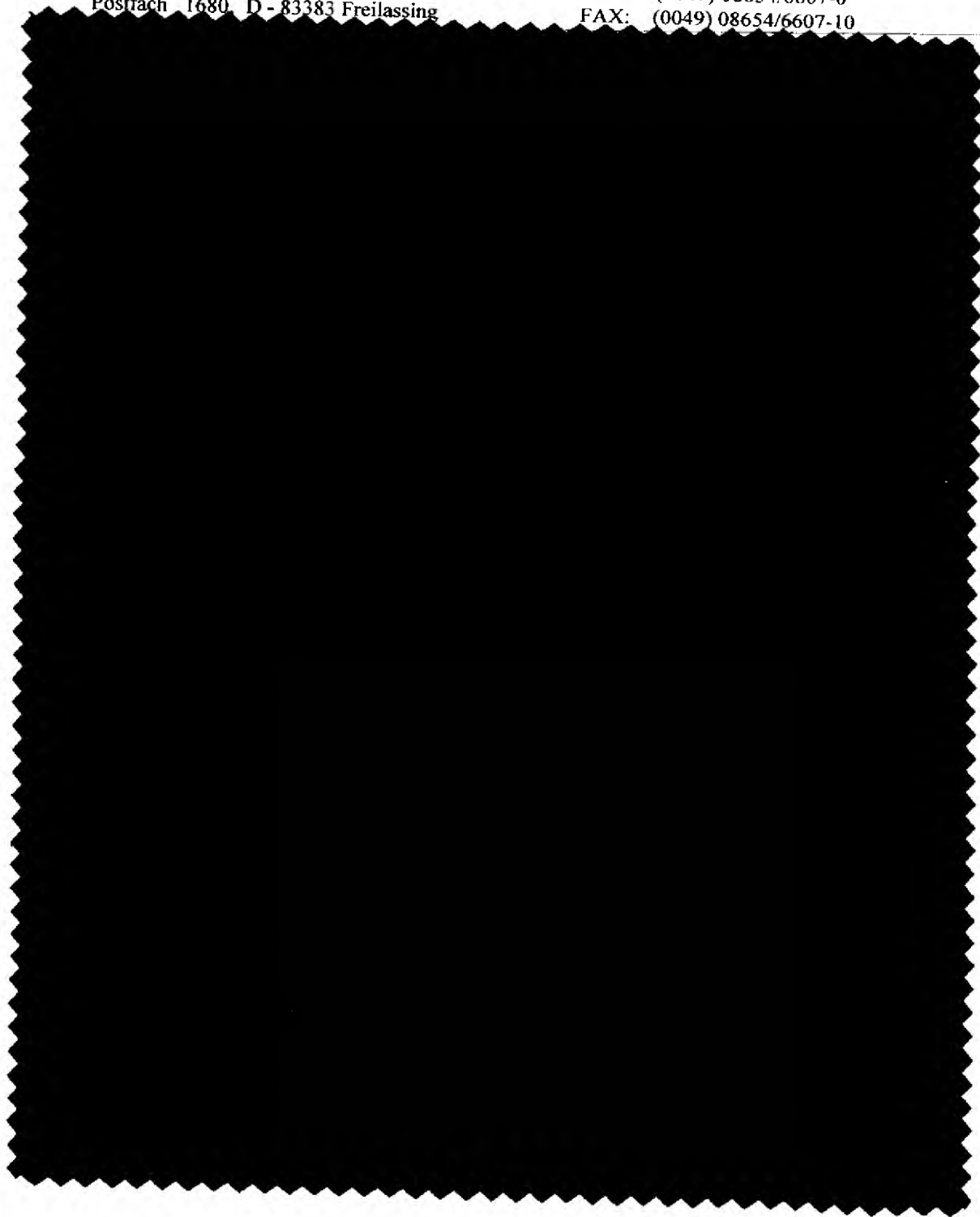
**Trans - Textil<sup>®</sup> GmbH**

Pommernstr. 11, D - 83395 Freilassing  
Postfach 1680, D - 83383 Freilassing

Telefon (0049) 08654/6607-0  
FAX: (0049) 08654/6607-10



**technische  
Daten**



nach Öko-Tex Standard 100  
Prod-Nr. 97.0.8065 ff. Holstenstein